

УДК 330.101.54.001.76

Тимофеев Д.В.

кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры организации производства и управления персоналом
Национального технического университета
«Харьковский политехнический институт»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РЫНОЧНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ

THE USE OF DYNAMIC FACTORS OF THE MARKET ENVIRONMENT FOR DETERMINING THE EFFICIENCY OF COMMERCIALIZATION OF TECHNICAL INNOVATIONS

АННОТАЦИЯ

В статье проведено исследование теоретических аспектов коммерциализации технических инноваций. На основании проведенного анализа научных работ зарубежных и отечественных авторов, посвященных процессам коммерциализации технических инноваций, выявлен ряд противоречий, заключенных в этих процессах. Указанные противоречия влияют на динамику рыночных факторов, одним из которых является уровень удельных производственных затрат технических инноваций. Исходя из этого, предложено использовать динамические факторы рыночной среды для определения эффективности коммерциализации технических инноваций. В дальнейшем, перспективными являются направления научных исследований, связанные с совершенствованием методов прогнозирования экономической эффективности технических инноваций с учетом влияния динамических рыночных факторов.

Ключевые слова: коммерциализация инноваций, технические инновации, инновационная техника, уровень удельных производственных затрат, экономическая эффективность технических инноваций.

АНОТАЦІЯ

У статті проведено дослідження теоретичних аспектів комерціалізації технічних інновацій. На підставі проведеного аналізу наукових робіт зарубіжних і вітчизняних авторів, присвячених процесам комерціалізації технічних інновацій, виявлено ряд суперечностей, що містяться в цих процесах. Зазначені протиріччя впливають на динаміку ринкових чинників, одним з яких є рівень питомих виробничих витрат технічних інновацій. Виходячи з цього, запропоновано використовувати динамічні фактори ринкового середовища для визначення ефективності комерціалізації технічних інновацій. Надалі перспективними є напрямки наукових досліджень, які пов'язані з удосконаленням методів прогнозування економічної ефективності технічних інновацій з урахуванням впливу динамічних ринкових факторів.

Ключові слова: комерціалізація інновацій, технічні інновації, інноваційна техніка, рівень питомих виробничих витрат, економічна ефективність технічних інновацій.

ANNOTATION

The theoretical aspects of the technical innovations commercialization are investigated. On the basis of an analysis of the scientific papers by the domestic and the foreign authors that are devoted to the processes of commercialization of technical innovations a number of contradictions in these processes have been revealed. These contradictions affect the dynamics of market factors, one of which is the level of specific production costs of technical innovation. Based on this it is suggested to use dynamic factors of the market environment to determine the efficiency of the commercialization of technical innovations. In the future, the directions of scientific research that are related to the improvement of methods for forecasting the economic efficiency of technical innovations taking into account the influence of dynamic market factors, are promising.

Keywords: commercialization of innovations, technical innovations, innovative technology, level of specific production costs, economic efficiency of technical innovations.

Постановка проблемы. Инновации – сложное и диверсифицированное понятие со многими взаимодействующими компонентами. Определение состава инновации затруднено тем, что большинство продуктов и процессов, их создающих, являются сложными системами. Инновации определяют изменения в свойствах и характеристиках эффективности продукта в целом и изменения его в компонентах, которые повышают эффективность, включая характер услуг, которые этот продукт обеспечивает. Можно сказать, что инновации находятся в сердцевине экономического прогресса.

И. Шумпетер предложил перечень различных типов инноваций [1, с. 276]:

- внедрение нового продукта или качественное изменение в существующем продукте;
- процессная инновация, новая для отрасли;
- создание нового рынка;
- разработка новых источников сырья или других полуфабрикатов;
- изменения в хозяйственной организации.

Таким образом, инновации стимулируют процессы изменений, как в самих организациях, так и в их рыночных предложениях, являясь важным инструментом маркетинговой стратегии предприятия для привлечения клиентов и расширения рынков. Цель инноваций заключается в предоставлении клиентам преимуществ и в повышении стоимости их предприятий, что и делает инновацию уместной и ценной с точки зрения ее потребителя или заказчика.

Однако, чтобы коммерциализация инноваций как существенного конкурентного преимущества, была успешной, она должна быть поддержана соответствующими конкурентными маркетинговыми стратегиями.

Социолог Everett M Rogers [2, p. 246–247] представил кривую, которая указывает позиционирование различных категорий клиентов на линии времени в соответствии с их принятием инноваций: инноваторы, ранние последователи,

раннее большинство, позднее большинство – составляющих основной рынок и, отстающие.

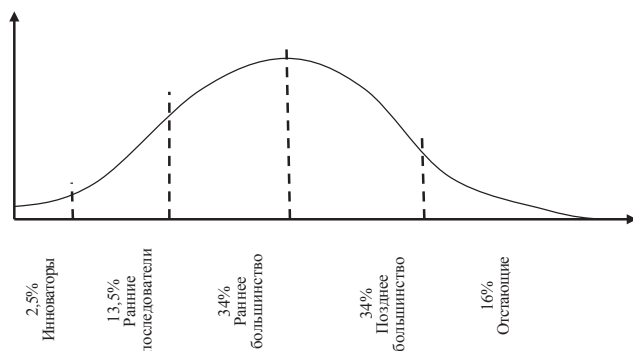


Рис. 1. Категорий потребителей, сгруппированные по относительно времени принятия инноваций

На индивидуальном уровне, согласно Котлеру [3], процесс потребительского восприятия обычно проходит через пять различных этапов – осведомленность, интерес, оценка, апробация и принятие. На этот процесс, в свою очередь, влияют следующие факторы:

- 1) относительное преимущество инновации перед существующими;
- 2) совместимость, соответствующая ценностям и опыту лиц, принимающих решение о покупке инновационного продукта;
- 3) конструктивная, технологическая или эксплуатационная сложность инновационного продукта;
- 4) длительность и легкость комплексной оценки инновации;
- 5) коммуникабельность или понятность презентации инноваций;
- 6) стоимость;
- 7) сопоставимость бизнес-рисков внедрения инновации и результатов от ее использования;
- 8) научная достоверность;
- 9) социальное одобрение.

Для успешной коммерциализации инновациям необходимы как технические, так и рыночные возможности. При этом требуется знание компонентов, участвующих в процессе создания инновационных продуктов и знания о связях между ними. Инновации в своем развитии следуют процессам развития технологий в соответствии с жизненным циклом, а также развитию рынка технологий.

В то же время, структурные изменения современных рынков существенно влияют на параметры успешной деятельности промышленного предприятия. Расширение границ рынков до уровня глобального заставляет их искать новые способы конкурентной борьбы, как за потребителя, так и за положение на рынке.

Рост требований международных стандартов к выпускаемой продукции вынуждает промышленные компании увеличивать объемы инвестиций в НИОКР. Кроме этого повышается запрос на высокотехнологичную продукцию, особенно на рынках B2B и средств производства, что

изменяет структуру производителей и потребителей технических инноваций. Существенное значение при этом имеет уровень сервисного, гарантийного и постгарантийного обслуживания, а также строгое соблюдение всех условий производственно-коммерческих контрактов. Возрастает роль в развитии партнерских отношений, при которых процессы коммерциализации не ограничиваются только передачей технических инноваций потребителю, а предусматривают развитие долгосрочного сотрудничества в области разработки инновационных техники и производственных процессов по техническим условиям заказчика на перспективу.

Усложнение и повышение технологичности выводимых на рынок технических инноваций стимулирует развитие взаимоотношений с производственными партнерами – растут объемы обмена объектами промышленной собственности и ноу-хау, осуществляется перевооружение, активизируются процессы слияния и поглощения, а также другие виды корпоративного партнерства.

Выше сказанное показывает, что коммерциализация технических инноваций является многофункциональной деятельностью и для достижения успеха этого процесса маркетинг должен быть интегрирован с процессами НИОКР, производства инноваций и финансово-экономическими процессами, выражаясь в конечном итоге через комплексную экономическую эффективность технических инноваций.

Анализ последних исследований и публикаций. В отечественной науке вопросы коммерциализации инноваций и оценки ее эффективности приобретают все большую актуальность. В статье [4] Н. Бутко и О. Попело, предлагают систему принципов, выступающих основой процессов коммерциализации, а также способы коммерциализации инновационных разработок и факторы, влияющие на успех их коммерциализации. Монография С. Войтко [5] посвящена теоретико-методологическим основам инновационной деятельности предприятий, в которой охарактеризованы управления процессами формирования и реализации инновационной стратегии, а также исследованы особенности коммерциализации продукции наукоемких производств. Сущность подходов к определению категории коммерциализации идей и исследование содержания процесса коммерциализации представлены в статье О. Клиповой [6]. Тем же теоретическим вопросам развития инновационной деятельности промышленных предприятий посвятил свою монографию А. Савчук [7]. Теоретическим и методологическим положениям маркетинга коммерциализации инноваций была посвящена статья М. Калиниченко [8], в которой автор также предлагает научно-практические рекомендации использования маркетингового подхода при коммерциализации промышленных инноваций, основанные на применении проектного, сценарного и сетевого планирования.

Тем не менее, в работах отсутствует рассмотрение вопросов оценки коммерциализации инноваций с точки зрения их использования непосредственно потребителями, а также, практически, не уделяется внимания влиянию на эффективность использования технических инноваций таких рыночных факторов, как развитие научно-технического прогресса и выход на рынки более прогрессивной конкурентной инновационной техники.

Выделение нерешенных ранее частей общей проблемы. Процесс коммерциализации инноваций сопровождается целым комплексом противоречий. Так, вывод на рынок инновационного продукта с высокой степенью новизны, как правило, влечет соответствующие структурные сдвиги не только в отрасли применения данной инновации, но и в смежных отраслях, что, в свою очередь, приводит к смене технологических укладов, методов и процессов производства. Это противоречие реализуется на уровне парадигмы, отражающей сущность процесса коммерциализации, и на хозяйственном уровне, когда в процессе коммерциализации изменяются отраслевые стандарты [9, с. 331].

Другое существенное противоречие при коммерциализации инноваций возникает между эффективностью существующих производственных процессов и динамикой научно-технического прогресса, выступая одновременно и источником развития. В данной ситуации коммерциализация выступает связующим звеном между рынком и научно-техническим прогрессом [10, с. 52]. При этом коммерциализация инноваций отражает не только положительные динамические свойства научно-технического прогресса, но и отрицательные, выражающиеся в неопределенности эффективности вложенных инвестиций; сокращении эффективного периода процесса коммерциализации за счет выхода на рынок конкурентной инновационной продукции [11]; издержках, связанных с изменениями в производственно-логистических цепях.

Кроме этого, сфера применения технических инноваций является динамичной средой, где экономическая эффективность зависит от многих факторов. На конкурентном рынке процесс вывода технических инноваций является постоянным. Каждая последующая модель новой техники влечет повышение общего технико-экономического уровня, что в свою очередь делает существующие объекты техники менее конкурентоспособными и, независимо от стадии жизненного цикла, приводит к их моральному устареванию.

В таких условиях одной из основных задач является определение экономической эффективности технической инновации еще до начала ее коммерциализации.

Цель статьи. Целью статьи является представить концепцию определения экономического эффекта коммерциализации технических инноваций, которая базировалась бы на учете

таких факторов как уровни удельных производственных затрат, выступающих в роли динамической сравнительной величины при определении экономического эффекта.

Изложение основного материала исследования. Разнообразие инноваций выражается в том, что они могут выражаться в новых продуктах, процессах, технологиях, методах или бизнес-моделях и представляют собой процесс создания и использования стоимости заключенной в «новизне» или «отличимости» этих продуктов, процессов, технологий, методов и бизнес-моделей или их элементов.

Технические инновации, как правило, проявляются в виде готовой продукции и представляют собой сочетание таких составляющих, как: ингредиенты; атрибуты; выгоды; преимущества; функции; функциональные возможности; производительность; бизнес-модель; опыт использования; потребительский опыт.

Технические инновации необходимы фирмами для поддержания и улучшения показателей конкурентоспособности, удовлетворения динамичного спроса потребителей, замены морально устаревающих продуктов в связи с их коротким жизненным циклом, зависящим от развития научно-технического прогресса, а также для удовлетворения специализированных требований клиентов.

Питер Друкер [12] определил бизнес-цель предприятия как создание клиента, для достижения которой существуют две основные функции: маркетинг и инновации. Таким образом, речь идет о создании предприятием своего нового рынка, на котором оно предлагает потребителям рыночные инновации, осуществляет диверсификацию, расширяет рыночные ниши, совершенствует товары (услуги), так как каждая инновация в деятельности компании реструктурирует рынок, привлекая к партнерским отношениям новых субъектов, что, в конечном итоге называется процессом коммерциализации.

В машиностроении, где технические инновации, как правило, являются средствами производства, ведущее место среди технико-экономических показателей занимают удельные производственные затраты. Каждая выведенная на рынок инновационная техника, имеющая соответствующий уровень удельных производственных затрат (UP_1), по мере увеличения ее присутствия на рынке, предполагает уменьшение среднего по отрасли указанного показателя (UP_A) (рис. 2).

Так, на рис. 1 пунктирной кривой указан уровень удельных производственных затрат, сформированный существовавшей на рынке техникой (UP_E). При появлении на рынке инновационной техники и, по мере увеличения ее объемов использования, средний уровень удельных производственных затрат будет уменьшаться, увеличивая уровень морального старения существовавшей ранее на рынке техники.

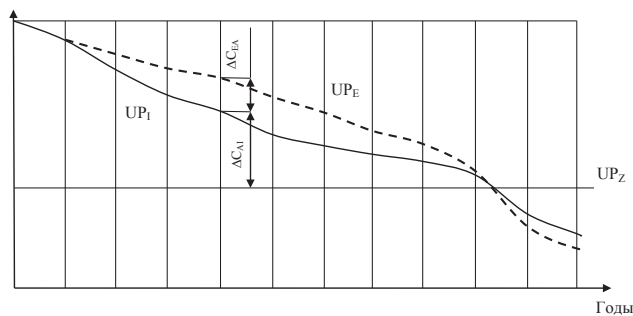


Рис. 2. Концептуальная схема динамики уровней удельных производственных затрат в процессах коммерциализации технических инноваций

Таким образом, в процессе коммерциализации инновационной техники, в каждый год ее использования будет наблюдаться динамика разностей между уровнем производственных затрат существовавшим до начала коммерциализации инновации техники и средним уровнем производственных затрат (ΔC_{EA}), а также между уровнем средних производственных затрат и производственными затратами инновационной техники (ΔC_{AI}). Отсюда, общую экономию удельных производственных затрат инновационной техники на рынке можно представить как:

$$\Delta C_G = \Delta C_{EA} + \Delta C_{AI},$$

В этом случае годовой экономический эффект от использования исследуемой инновационной техники в i -м году можно представить следующим образом:

$$E_{ii} = (UP_{Ei} - UP_{Ii}) \cdot PR_{Ii} \cdot V_{ii},$$

где PR_{Ii} – производительность инновационной техники; V_{ii} – количество инновационной техники, находящееся в использовании в i -м году.

С течением времени, в период коммерциализации указанной инновационной техники, на рынок также будут выходить новые инновационные модели с улучшенными технико-экономическими показателями, а более ранние модели техники будут выводиться с рынка в связи с физическим и моральным старением. Соответственно, будет уменьшаться и средний по отрасли уровень удельных производственных затрат, который в определенный период времени, по мере роста присутствия на рынке новой техники, станет меньше удельных производственных затрат исследуемой техники. С этого момента дальнейший процесс ее коммерциализации становится убыточным и необходимы мероприятия по выводу этой техники с рынка и изъятию из сферы эксплуатации.

Таким образом, уровень удельных производственных затрат, сформированный существовавшей на рынке техникой (UP_E) выступает в роли динамической сравнительной величины при определении экономического эффекта. Под воздействием технико-экономических характеристик входящих на рынок инновационных объектов техники этот показатель изменяется и, в свою очередь, – влияет на средний по

отрасли уровень удельных производственных затрат. Динамичность базы сравнения определяет изменение и временные границы фактической экономической эффективности оцениваемой инновационной техники.

Исходя из выше сказанного, для планирования экономической эффективности инновационной техники предлагается уровень удельных производственных затрат, сформированный существовавшей на рынке техникой (UP_E) выразить посредством среднего по отрасли уровня удельных производственных затрат (UP_A):

$$UP_E = \frac{1 - w_I}{1 - s_I} \cdot UP_A,$$

где w_I – доля работ, выполняемых инновационной техникой в общем объеме соответствующих работ, выполняемых всеми моделями аналогичной техники, существующими на рынке;

s_I – доля затрат инновационной техники на выполнение соответствующего объема работ в общем объеме затрат по всем моделям аналогичной техники, существующих на рынке.

Выразим отношение UP_I и UP_A как:

$$I_{IA} = \frac{UP_I}{UP_A},$$

Тогда экономический эффект использования инновационной техники в i -м году можно представить следующим образом:

$$E_{ii} = \left(\frac{1 - w_{II}}{1 - w_{II}} \cdot I_{IAi} \cdot UP_{Ai} - UP_{Ii} \right) \cdot PR_{Ii} \cdot V_{ii} \frac{1}{(1 + E)^{i-1}},$$

Как видим, приведенная формула (5) включает основной перечень факторов, влияющих на экономическую эффективность инновационной техники непосредственно на стадии ее коммерциализации. К таким факторам были отнесены технико-экономические показатели инновационной техники, объемы конкурирующей техники, представленной на рынке, выраженные через динамику удельного уровня удельных производственных затрат, а также влияние НТП на темпы морального старения инновационной техники, находящейся на стадии коммерциализации.

Выводы. Техническая инновация является средством производства и наукоемким товаром на рынке. Процесс ее коммерциализации сопровождается целым комплексом противоречий, связанных с развитием научно-технического прогресса и конкурентным противоборством не только прямых конкурентов, но и с конкуренцией потребителей технических инноваций. В данной ситуации одним из основных показателей рыночной конкурентоспособности технических инноваций является уровень удельных производственных затрат. Использование прогнозных значений динамики этого уровня позволит получить предварительные значения экономической эффективности технических инноваций до начала процесса их коммерциализации. В дальнейшем, перспективными являются направления научных исследова-

ний, связанные с совершенствованием методов прогнозирования экономической эффективности технических инноваций с учетом влияния динамических рыночных факторов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Nelson R., Winter S. An Evolutionary Theory of Economic Change [Text] / The Belknap Press of Harvard University Press: Cambridge Massachusetts and London, England – 1982. – 437 p.
2. Everett M. Rogers. Diffusion of innovations. Third Edition [Text] / The Free Press. A Division of Macmillan Publishing Co., Inc. : New York. – 1983. – 453 p.
3. Kotler Ph., Keller K. Marketing Management: A South Asian Perspective. 14th edition. [Text] / London: Pearson Education. 2012. – 816 p.
4. Бутко М. Комерціалізація результатів науково-технічної діяльності в умовах поглиблення інтеграційних процесів [Текст] / М. Бутко, О. Попело // Проблеми і перспективи економіки та управління. – 2015. – № 1. – С. 7–20.
5. Войтко С. Управління розвитком наукомістких виробництв: монографія [Текст] / С. Войтко. – К.: ВПІ «Політехніка». – 2012. – 280 с.
6. Кліпова О. Комерціалізація креативних іде як один із важелів формування конкурентних переваг підприємства [Текст] / О. Кліпова // Європейські перспективи. – 2014. – № 8. – С. 44–47.
7. Савчук А. Теоретические основы анализа инновационных процессов в промышленности [Текст] / А. Савчук – Донецк: НАН Украины. Ин-т экономики промышленности. – 2003. – 448 с.
8. Калиниченко М. Маркетинг комерціалізації результатів інноваційної діяльності в промисловості [Текст] / М. Калиниченко // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2012. – № 4. – С. 43–50.
9. Белл Д. Социальные рамки информационного общества [Текст] // Новая технократическая волна на Западе. – М.; Издательство: Прогресс. – 1986. – С. 330–342.
10. Друкер, Питер Ф. Эпоха разрыва: ориентиры для нашего меняющегося общества: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс». – 2007. – 322 с.
11. Тимофеев Д. Динамика экономического эффекта в процессе управления жизненным циклом инноваций при их коммерциализации [Текст] / Д. Тимофеев // Бизнес Информ. – 2017. – № 1. – С. 56–60.
12. Drucker P. The practice of management [Text] / New York: Harper & Row. – 1954. – 416 p.